

Практическое задание

для проведения муниципального этапа

Всероссийской олимпиады школьников по труду 2024 /2025 года

Робототехника, 10-11 классы

Навигация роботов и перемещение объектов

Задание

Участнику необходимо собрать робота, написать и отладить программу, обеспечивающую следующий функционал: робот в автономном режиме перемещает объекты (кубики), установленные в нижней части полигона согласно условиям нахождения объекта (кубика) в верхней части полигона (рисунок 1).

Задачи для робота

- Начать движение в зоне старт; при старте все точки вертикальной проекции робота должны находиться внутри стартовой зоны.
- Определить места установки шаблонных кубиков в верхней части полигона (отметки 1-5).
- Сместить кубики (за пределы отметки зоны кубика 40*40мм) в нижней части полигона согласно размещению шаблонных кубиков в верхней части полигона.
- Завершить выполнение задания в зоне финиша и остановиться.

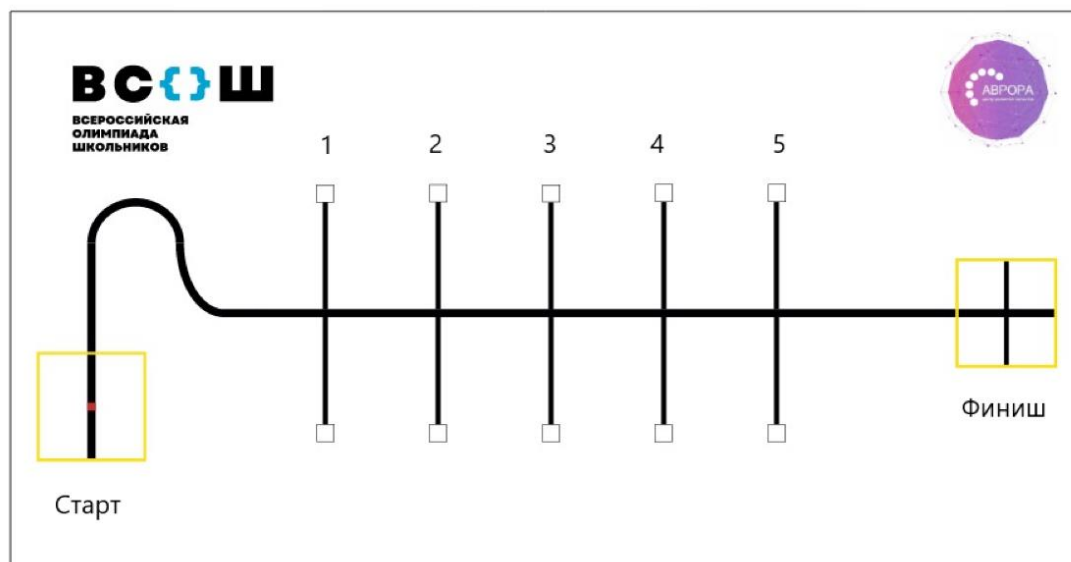


Рис. 1. Рекомендуемый внешний вид полигона

Примечания

- В каждом раунде в верхней части полигона размещаются кубики по следующему правилу: в верхней части полигона кубики могут отсутствовать, нахождение либо отсутствие кубиков (зона № 1-5) определяются жеребьевкой.
- В нижней части полигона должны быть размещены все 5 кубиков.

- Размеры кубика 40*40*40 мм, цвет кубика значения не имеет.
- Перед стартом робота не допускается ввод в контроллер данных о расположении кубиков в верхней части полигона.
- Робот может начать выполнение задания после включения программы или после нажатия на кнопку, расположенную на роботе; в таком случае на роботе должна быть только одна кнопка.
- Робот при подъезде к каждому из перекрестков должен определить наличие либо отсутствие кубика в верхней части полигона, если в верхней части полигона расположен кубик, то робот должен вытолкнуть с метки кубик, который расположен в противоположной части полигона (в нижней части). Если в верхней части кубик отсутствует, то кубик, который размещен в противоположной части полигона (в нижней части) не должен быть сдвинут роботом с метки.
- Кубик в нижней части полигона должен быть полностью сдвинут с метки при соблюдении правил, описанных выше.
- Робот не должен перемещать кубики, которые располагаются в верхней части полигона.
- Остановка на финише засчитывается, если робот выполнил задание полностью.
- Пример правильного выполнения задания приведен на рисунке 2.

Требования к полигону

1. Полигоном является литая баннерная ткань с нанесённой типографским методом разметкой.
2. Отметка для расположения кубиков 40*40 мм.
3. Ширина черных линий 20-30 мм.
4. Зоной старта/финиша является квадрат, очерченный тонкой желтой линией.
5. Размер баннера 240x120 см.
6. Рекомендуемый внешний вид полигона приведен на рисунке 1.

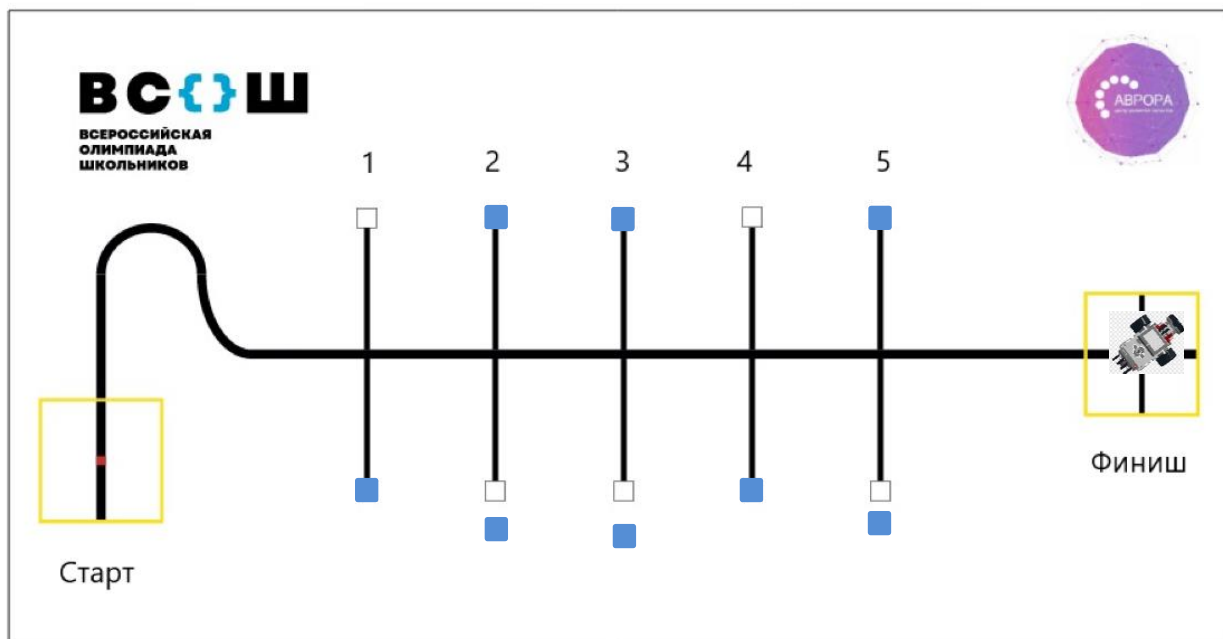


Рис. 2. Пример правильного выполнения задания

Общие требования

- Организаторы практического тура предоставляют шасси робота в собранном виде. Все остальные части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться никакими инструкциями (в устной, письменной форме, в виде иллюстраций или в электронном виде), за исключением документации на компоненты, выданной организаторами олимпиады. Участник может использовать свой робототехнический конструктор, который соответствует общим требованиям проведения практического тура.

- Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на роботе.

- Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.

- Перед зачетным заездом участник может поправить кубики, после чего член жюри может внести окончательные поправки.

- При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться. Если участник прикоснулся к роботу или полигону во время заезда, попытка немедленно останавливается и производится подсчет набранных баллов.

- Зачетный заезд длится максимум 180 секунд, после чего, если робот еще не остановился, он должен быть остановлен вручную по команде члена жюри, зафиксировано его местоположение.

- В том случае, если робот полностью выехал за пределы полигона, заезд прекращается, производится подсчет баллов.

- Количество пробных стартов не ограничено.

Порядок проведения

Каждому участнику должно быть дано две попытки. Первая попытка – через 120 минут после начала выполнения задания, вторая – через 60 минут после окончания первой попытки. Перед попыткой все участники сдают роботов судьям и забирают обратно только после завершения всех заездов попытки. Участник может отказаться от попытки, но робота сдает в любом случае. После каждой сдачи всех роботов в карантин судьями вытягивается жребий с расположением объектов один раз для всех участников попытки.

В процессе выполнения попытки участнику разрешен один перезапуск не позднее 30 секунд после начала выполнения попытки. В этом случае набранные баллы первого запуска данной попытки не учитываются. При перезапуске участник может поправить конструкцию и электрические соединения робота, поменять батарейки, на что дается 1 минута. Использовать компьютер нельзя.

В зачет идет результат лучшей попытки, результаты вносятся в протокол сразу.

Каждый час производится перерыв на 10 минут с выходом учащихся и проветриванием помещения. Время перерыва не входит во время подготовки участников.

Карта контроля для 10-11 классов

Номер участника: _____

№ п/п	Критерии оценивания	Макс. балл	Кол-во баллов, выставленных членами жюри		
			1 по- пытка	2 по- пытка	Лучшая попытка
1	Робот полностью выехал со старта (<i>все точки вертикальной проекции робота покинули стартовую зону</i>)	3			
2	Робот проехал по «кривой» линии (от зоны старта до 1-го перекрестка с кубиками)	3			
3	Робот выполнил задание в каждом из перекрестков согласно расположению кубиков в верхней части полигона (4 балла за каждый перекресток)	4*5			
5	Робот остановился в зоне финиша (<i>робот полностью проекцией находится в зоне финиш</i>) после полного выполнения задания	9			
	Максимальные баллы:	35	Итого:		